**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ 2

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА ПЕРСОНАЛА 4

1.1. Порядок учета выполнения работ 4

1.2. Условия труда 5

1.3. Содержательность работ 7

1.4. Анализ социальной подсистемы 8

2. ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ 10

2.1. Критерии психофизиологических возможностей человека 10

2.2. Методы определения утомления и напряженности труда 13

2.2.1. Физиологические методы определения функционального состояния 13

2.2.2 Психологические методы определения функционального состояния 20

2.3. Методика измерения работоспособности 24

2.4. Активные методы снятия утомления 28

2.5. Рационализация режима труда и отдыха работников 31

3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА СЛУЖАЩИХ 35

3.1. Нормы рабочего пространства 35

3.2. Особенности оптимизации деятельности человека при работе с видеотерминалом 36

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 43

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА 45

# ВВЕДЕНИЕ

Участие человека в экономической деятельности характеризуется его потребностями и возможностями их удовлетворения, которые обусловлены характеристиками человеческого потенциала: здоровьем, нравственностью, творческими способностями, образованием и профессионализмом. Таким образом, человек в рыночной экономике выступает, с одной стороны, как потребитель экономических благ, производимых организациями, а с другой - как обладатель способностей, знаний и навыков, необходимых организациям, государственным и общественным органам.

Труд, будь он физический, умственный, творческий, играет важнейшую роль в жизни человека. Он не только является посредником получения материальных средств, но и основополагающим критерием в определении социального статуса человека. Кроме этого от характера и интенсивности трудовой деятельности в значительной степени зависят физическое и психическое состояния человека: его самочувствие, настроение, и т.д. Следовательно, не только специалистам в этой области, но и каждому человеку необходимо знать основы физиологии туда, как необходимо правильно построить режим труда и отдыха, чтобы увеличить производительность труда, не ухудшив свое самочувствие.

Но этого недостаточно знать для полномерного ведения трудовой деятельности. Так как на человека оказывает огромное воздействие и условия, в которых он трудится.

Они влияют также и на результаты производства – производительность труда, качество и себестоимость выпускаемой продукции. Производительность труда повышается за счет сохранения здоровья человека, повышения уровня использования рабочего времени, продления периода активной трудовой деятельности человека.

Улучшение условий труда и его безопасности приводит к снижению производственного травматизма, профессиональных заболеваний, что сохраняет здоровье трудящихся и одновременно приводит к уменьшению затрат на оплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда, на оплату последствий такой работы (временной и постоянной нетрудоспособности), на лечение, переподготовку работников производства в связи с текучестью кадров по причинам, связанным с условиями труда.

Цель курсовой работы: раскрыть суть проектирования подсистемы организации труда персонала.

Для достижения поставленной цели определен круг задач. Среди них выделена необходимость:

- рассмотреть теоретико-методологические понятия организации труда персонала;

- рассмотреть эргономическое проектирование, как проектирование организации труда персонала а также изучить содержание комплекса факторов, под влиянием которых формируется и развивается труд персонала;

- выявить оптимизационные методы трудовой деятельности.

Объектом исследования являются социально-трудовые отношения в условиях реформирования отечественной экономики.

Предметом исследования является проектирование подсистемы организации персонала как основная характеристика социально-трудовых отношений.

Теоретической и методологической основой исследования служат основные положения экономической теории, экономики и социологии труда, общей теории управления, теории мотивации, а также труды российских и зарубежных авторов, рассматривающих проблемы занятости, социально-трудовых отношений.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, литературы.

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА ПЕРСОНАЛА

### 1.1. Порядок учета выполнения работ

Необходимой составной частью организации труда выступает учет. Учет труда служит необходимой предпосылкой для установления результативности труда, его оплаты и материального стимулирования.

Учет труда и заработной платы является одним из трудоемких участков бухгалтерского учета на предприятиях.

При изучении порядка учета выполнения работ важно уяснить задачи учета труда и заработной платы, познакомиться с первичными документами: табель, наряд, лицевой счет. Необходимо знать состав фонда оплаты труда, порядок расчета заработной платы по сдельной и повременной формам, расчет доплат за работу в сверхурочное время, в ночные часы, за выполнение государственных и общественных обязанностей, за работу в праздничные дни, а также оплату основных и дополнительных отпусков, выходного пособия, льготных часов подростков, за время болезни.

Далее следует изучить удержания из заработной платы (обязательные, принудительные, добровольные), уметь рассчитывать налог на доходы физических лиц. В ходе изучения темы необходимо знать порядок заполнения расчетно-платежной ведомости.

Учет с рабочими и служащими ведется на счете 70 "Расчеты с персоналом по оплате труда".

Налог на доходы физических лиц, который удерживается в соответствии с Налоговым Кодексом РФ ч.2 гл.23, необходимо знать и уметь его рассчитывать.

Кроме этого, надо изучить разделы Трудового кодекса РФ: 4 "Рабочее время", 5 "Время отдыха" и 6 "Оплата и нормирование труда", в которых рассматриваются вопросы продолжительности и режима рабочего времени, порядок расчета отпускных, заработной платы, норм труда.

При изучении данной темы необходимо знать особенности оплаты труда работников предприятий связи.

### 1.2. Условия труда

Условия труда - это совокупность факторов внешней среды, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье человека в процессе труда. На работника в производственной среде воздействует большое количество внешних факторов, которые по своему происхождению могут быть разделены на две группы. Первая включает в себя факторы, не зависящие от особенностей производства, среди них геогра-фо-климатических, которые обусловлены географическим районом и климатической зоной размещения предприятия, и социально-экономические. Последние зависят от социально-экономического строя общества и определяют положение трудящегося в обществе в целом. Они находят свое выражение в трудовом законодательстве, в совокупности социальных благ и гарантий.

Вторая группа включает в себя факторы, зависящие от особенностей производства и его коллектива. Эти факторы формируются, с одной стороны, под воздействием особенностей техники, технологии, экономики и организации производства (производственно-технические), а, с другой - под воздействием особенностей трудового коллектива (социально-психологические).

Группа производственно-технических факторов наиболее обширна. В нее входят:

- технико-технологические факторы - особенности техники и технологии, уровень механизации и автоматизации труда, степень оснащенности рабочих мест, режим труда и отдыха. Под воздействием этих факторов формируются физическая тяжесть труда, характеризуемая объемом физической работы и статической нагрузкой за смену, и нервно-психическая напряженность, определяемая объемом перерабатываемой информации, интенсивностью внимания, напряженностью анализаторно-мыслительной деятельности, степенью монотонности труда, темпом работы;

- санитарно-гигиенические факторы - температура, влажность, скорость движения воздуха в рабочем помещении; уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности, излучений; освещенность, контакт частей тела работника с водой, машинным маслом, токсичными веществами, общее состояние производственных помещений;

- факторы безопасности, гарантирующие защиту работнике" от механических повреждений, поражений током, от химического и радиационного загрязнения;

- инженерно-психологические факторы - комфортность на рабочих местах, совершенство конструкции и планировки техники, органов управления и средств контроля за ходом технологического процесса, удобство обслуживания машин и механизмов;

- эстетические факторы - архитектурно-планировочные решения интерьера и экстерьера, эстетически выразительная форма и цвет средств труда, спецодежды, соответствующее оформление зон отдыха и пр.;

- хозяйственно-бытовые факторы - организация внутрисменного питания работников; наличие и состояние бытовок, умывальников, душевых, туалетов; организация стирки, химчистки и ремонта спецодежды, уборки помещений и территории и т.д.

Социально-психологические факторы - социально-демографическая структура коллектива, совокупность интересов, ценностных ориентации работников, стиль руководства в подразделениях и на предприятии в целом, масштаб и характер деятельности общественных организаций. Эти факторы формируют морально-психологический климат в коллективе.

Таким образом, на человека и его работоспособность воздействует большая и сложная совокупность факторов, которые необходимо учитывать, чтобы создать наиболее благоприятную обстановку для высокопроизводительного труда, что и является одной из задач его организации.

### 1.3. Содержательность работ

Содержательность работ - это относительная степень того влияния, которое рабочий может оказать на саму работу и рабочую среду. Сюда относятся такие факторы, как самостоятельность в планировании и выполнении работы, определении ритма работы и участие в принятии решений. Работа лаборанта не будет считаться содержательной, если она сводится лишь к установке оборудования, загрузке химикатов и уборке лаборатории. Если же лаборант может заказывать химикаты и оборудование, проводить некоторые эксперименты и готовить отчеты о результатах работ, то содержательность будет высокой.

Работу можно реорганизовать, изменив ее объем или содержательность. укрупнение работы относится к совершенствованию организации за счет увеличения ее объема. Обогащение ее содержания предусматривает изменения за счет повышения содержательности. Так, например, укрупнение технологических операций Специализация на участках обработки банковских документов стала столь же утомляющей, интенсивной и монотонной, как и на конвейерах по сборке автомобилей. Кристина Щезняк проработала 17 лет на участке по оформлению чеков, выполняя снова и снова одни и те же операции. Сейчас она работает на компьютерном терминале в "модульной ячейке", выполняя все необходимые операции по обработке чеков, поступающих от компаний и фирм, приобретающих услуги и товары у клиентов этого банка. Щезняк сейчас обрабатывает чеки, поступающие по почте, заносит их через компьютер в счета клиентов, информирует клиентов по телефону о состоянии их счетов, высылает им по почте необходимые данные. В этой автоматизированной системе каждый служащий обрабатывает порядка 50 чеков в час, т.е. производительность поднялась почти на 40%. "Мне это нравится, - говорит Щезняк, - потому что сейчас я обрабатываю весь пакет от начала и до конца. Гораздо лучше чувствовать себя частью целого. Служащим тоже нужны перемены в их жизни".

Добившись определенных результатов в обеспечении эффективной занятости, совершенствования оплаты труда, улучшения условий труда, необходимо приступить к изучению и применению методов индивидуального обогащения труда на основе изменения его ритма, графиков рабочего времени, внутрипроизводственной ротации персонала, новых методов стимулирования труда.

### 1.4. Анализ социальной подсистемы

Специфика труда как одной из подсистем общественной жизни проявляется в двух аспектах: внешнем и внутреннем. Внешний аспект характеризуется составом и содержанием социальных функций труда, т.е. тех функций, которые он выполняет по отношению к другим подсистемам общества. Внутренний аспект заключается в особенностях состава, связей и изменений элементов, составляющих саму сферу труда как относительно самостоятельную область деятельности и отношений, включая и вещные элементы, и участников трудовой деятельности, и многообразные социальные связи, которые складываются между ними, а также другие компоненты социального свойства.

Уровни и элементы социологического анализа можно увидеть в Таблице

**Таблица 1. Уровни и элементы социологического анализа трудовой деятельности (труда).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень  социальных  связей | Элементы | Примеры |
| 1. Межличностный | **1.1.** Типовые взаимодействия по правилам (регламентированное взаимодействие)  1.2. Ролевое поведение  1.3. Социальная позиция | Инструктаж на рабочем месте, производственное совещание, планерка, выдача задания (поручения), контроль выполнения задания Руководитель - подчиненный, коллега - коллега  Управляющий, консультант, секретарь, инженер, мастер, бригадир, рабочий |
| 2. Групповой | 2.1. Первичный трудовой коллектив  2.2. Трудовой коллектив производственного под разделения  2.3. Трудовая организация  2.4. Групповые отношения  2.5. Процессы | Бригада строителей, коллектив отдела маркетинга Коллектив цеха, коллектив заводоуправления  Завод, ферма, электростанция  Абсентеизм, забастовки, локаут Текучесть персонала, рост (снижение) квалификации |
| 3. Социальный | 3.1. Институт  3.2. Социальный порядок  3.3. Социальный класс или слой  3.4. Социальные процессы | Крепостной труд, наемный труд, рабский труд Капитализм, социализм Крестьяне, промышленные рабочие, служащие, работники образования, бюрократия  Безработица, изменение структуры занятости, профсоюзные движения, рабочая солидаризация |
| 4. Международный | 4.1. Отношения  4.2. Организации  4.3. Социальные процессы | Международное разделение труда, конгрессы, международные праздники труда  МОТ (Международная организация труда), МКТ (Международная конфедерация труда)  Глобализация, международная трудовая миграция |

При анализе внутренних особенностей труда как социальной подсистемы учитываются: иерархическое строение сферы труда, состоящей из личностей работников, трудовых общностей малых, средних и больших организаций, имеющих свои индивидуальные и видовые особенности; специализация трудовых организаций (продуктовая или отраслевая, технологическая или процессная, региональная или пространственная); социальные свойства и типы трудовых организаций; социально-психологические особенности участников социально-трудовых отношений.

## 2. ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Эргономические требования имеют место при проектировании оборудования, технологической и организационной оснастки, планировке рабочего места.

Процессу труда работника, независимо от того, какие функции он выполняет, свойственны присущие ему закономерности, определяющие:

- размещение работника в рабочей зоне;

- положение рабочей зоны;

-последовательность, количество и пространственную протяженность составляющих трудовой процесс трудовых движений;

- последовательность вхождения человека в работу;

- появление, наращивание и снижение утомляемости.

Эргономика исследует влияние, оказываемое на функциональное состояние и работоспособность человека различными факторами производственной среды. Последние учитываются при проектировании оборудования, организационной и технологической оснастки, при обосновании планировки рабочих мест. Правильная планировка должна предусматривать такое размещение работника в зоне рабочего места и такое расположение в ней предметов, используемых в процессе работы, которые бы обеспечили наиболее удобную рабочую позу; наиболее короткие и удобные зоны движения; наименее утомительные положения корпуса, рук, ног и головы при длительном повторении определенных движений.

### 2.1. Критерии психофизиологических возможностей человека

Огромную роль в овладении специальностью играет комплекс **психофизиологических** **качеств** **человека**, и в первую очередь таких, как функции слухового, зрительного анализаторов, оперативная и долговременная память, степень концентрации и переключаемости внимания, эмоционально-волевые **качества**, психомоторная реакция, нервно-психическая устойчивость и некоторые другие факторы.

В **принципе** можно любого физически и психически здорового человека обучить выполнению обязанностей какой-либо профессии. Однако практика подготовки специалистов при учете фактора времени и экономической целесообразности показывает, что наибольшей эффективности обучения можно добиться у людей, обладающих необходимым комплексом **психофизиологических** качеств, выявление которых может быть осуществлено проведением психофизиологического отбора. Поэтому целесообразно до начала обучения проводить индивидуальную оценку этих качеств с целью определения лиц, наиболее способных к обучению и овладению конкретной специальностью. Это позволяет значительно сократить сроки подготовки и снизить отсев в процессе обучения.

Принято различать два основных экспериментальных подхода к **изучению** профессиональных способностей - **аналитический**, который включает в себя методические приемы исследования отдельных **психофизиологических** функций, процессов, свойств личности, и **синтетический**, к которому относятся методические приемы, **основанные** на имитации или моделировании отдельных трудовых действий, их совокупностей или всей деятельности в целом.

При применении первого подхода исходят из того, что любой рабочий процесс можно рассматривать как последовательность определенных действий, уровень выполнения которых зависит от ряда психофизиологических **качеств** человека, имеющих для каждого действия, а также для одного и того же действия, но в различных видах деятельности, разную значимость и вес. Определив возможности человека в отношении этих качеств, можно установить и пригодность его не только для данной конкретной специальности, но и для всех специальностей, деятельность в которых требует такого же сочетания этих качеств.

Необходимо также отметить, что использование синтетических методик для прогнозирования способностей человека к деятельности в определенной рабочей ситуации вряд ли дает основание для предсказания уровня его функционирования в случае, если структура системы будет частично или полностью отличаться от структуры применяемых для отбора технических средств.

Психофизиологический групповой показатель

Изучение данного группового показателя необходимо для обеспечения оптимизации приема и переработки информации человеком, а также построение рационального режима труда и отдыха на рабочем месте.

Таблица 2. Критерии психофизиологических возможностей человека.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Системные требования | Единичные требования | Параметры | | | | |
| Параметры | Ед. изм-ния | Норматив | Измеренное значение | Баллы |
| 1.  Требования к конструкции рабочего места | 1.1. Требования к основным параметрам конструкции рабочего места |  |  |  |  |  |
| 1.1.1. Требования к параметрам зон размещения средства отображения информации (СОИ) | Поворот глаз и головы: |  |  |  |  |
| Влево | град | 15-95 | 20 | 3 |
| Вправо | град | 15-95 | 40 | 3 |
| Вверх | град | 0-75 | 10 | 3 |
| Вниз | град | 30-85 | 45 | 3 |
| 2.  Требования к элементам рабочего места | 2.1. Требования к визуальным СОИ |  |  |  |  |  |
| 2.1.1. Требования к информационной нагрузке человека - оператора при использовании СОИ | Число СОИ для одновременного наблюдения и управления | Шт. | 4-9 | 2 | 2 |
| Частота переключения внимания | Объект |  | Регулируется работником | 3 |

По данным таблицы рассчитаем величину обобщенного психофизиологического группового показателя СЧТС:

Хср=(3+3+3+3+2+3) /6=2,8

М2 = 2 + 0,9\*((2,83 – 2) /(3 – 2)) = 2,747

Для определения оптимального режима труда и отдыха, под которым понимается порядок чередования и продолжительности периодов работы и отдыха, обеспечивающих поддержание высокой работоспособности и получение необходимых производственных результатов при сохранении здоровья работников.

Работоспособность – это способность человека сохранять и повышать интенсивность физиологических процессов в двигательном аппарате, в нервной системе, в дыхательном аппарате и органах кровообращения. Определим работоспособность слесаря механосборочных работ на рабочем месте. Чтобы определить работоспособность человека воспользуемся методом Крепелина, задачей которого является исследование усталости.

### 2.2. Методы определения утомления и напряженности труда

#### 2.2.1. Физиологические методы определения функционального состояния

Физическая динамическая нагрузка.

Физическая динамическая нагрузка, характеризует работу по перемещению груза руками по горизонтали и вертикали.

1) Перемещение груза в пределах рабочего места

2) (в радиусе 1м) относится к региональным видам работ, выполняемых обычно в рабочей позе "стоя" или "сидя-стоя" (станочные, конвейерные работы). При увеличении зоны технического обслуживания до 5 и более метров следует говорить о динамической работе общего типа (кузнечные, формовочные, погрузочно-разгрузочные работы и т.п.).

В основе расчета лежит эмпирическая формула:

, кгм, где



P - вес переносимого груза, кг;

Hn - высота подъема, м;

H0 - высота опускания, м;

L - длина переноса груза по горизонтали, м.

6 - коэффициент, учитывающий перенос звеньев тела;

N - количество одинаковых технологических циклов в течение смены.

Вес груза определяется с помощью весов, безмена или технологических карт.

Траектории перемещения груза измеряются рулеткой.

Сложный технологический процесс для удобства расчета разбивается на простые элементы (например, разогрев-ковка-закалка металла-отпуск в кузнице), которые необходимо суммировать в целом и за смену.

При отсутствии подъема, переноса или опускания груза этот фрагмент исключается из расчета.

Расчет физической динамической нагрузки без учета указанных условий приводит к существенному искажению уровней этого показателя.

Масса груза, кг.

Переносимым грузом может быть не только изделие, но и любой предмет труда, в т. ч. и рабочий инструмент. Следует учесть количество таких подъемов и переносов путем подсчета за один технологический цикл и в целом за смену.

Периодичность перемещения груза определяется путем деления суммарного количества перемещений за смену на количество часов в смене.

Перенос груза реже двух раз за час считается периодическим; два раза и чаще постоянным. Вес груза определяется с помощью весов, безмена или уточняется по технологическим картам. Такой показатель встречается во многих профессиях.

Суммарная масса груза за час, кг.

Речь идет о перемещениях достаточно больших масс груза с пола и с рабочей поверхности или о весьма частом их перемещении (грузчики, мясообвальщики, бойцы скота, каменщики, гранитчики и т.д.) следует учесть сумму масс грузов, перемещаемых за один технологический цикл и в целом за смену.

Суммарная масса за час определяется путем деления суммы масс грузов за смену на количество часов в смене. Выстой расположения груза при подъеме следует считать:

уровень пола - при высоте от 0 до 200мм;

уровень рабочей поверхности - при высоте от 200 до 1000 мм [1].

Вес груза можно узнать из технологических карт или измерить с помощью товарных весов.

Стереотипные движения в суставах.

Стереотипность рабочих движений создается при навязанном характере технологических операций, совершаемых в быстром темпе (конвейерные, станочные работы). Движения пальцами и кистью руки обычно высококоординированы и характерны в большей степени для рабочих поз "сидя" и "сидя-стоя". Рабочие позы "стоя", а также и "сидя-стоя" требуют более высокоамплитудных движений в плечевом и локтевом суставе.

Стереотипность является важной биомеханической характеристикой автоматизированного и механизированного трудового процесса. При отсутствии в нем организованного внутрисменного отдыха в сухожильно-связочных структурах суставов происходит накопление остаточной деформации, которая может привести к перенапряжению соответствующих отделов опорно-двигательного аппарата.

Для исследования стереотипных движений сначала требуется определить суставы, несущие основную двигательную нагрузку, и характер совершаемых в них движений (сгибание-разгибание, отведение - приведение, вращение). За единицу подсчета следует принять одно элементарное движение. Для определения их количества за рабочую смену используют следующие приемы:

Для нециклических операций (малярные, стоматологические, парикмахерские работы и т.п.) подходит простой визуальный подсчет за период времени 15,20 или 30 мин. Расчет суммарной сменной нагрузки следует вести путем пропорции исходя из времени занятости данной работы в течение дня.

Для операций имеющих строгую цикличность (конвейерные работы, особенно с прерывистым тактом движения), достаточно подсчитать движения за один такой цикл и умножить на среднесменное количество технологических операций.

Технологические операции со сложным алгоритмом исполнения требуется разбить на более простые действия (например, ликвидация обрыва нити при прядении и ткачестве), каждое из которых потребует подсчета элементарных движений. Суммируя все движения за один такой цикл и умножая на количество циклов за смену, получаем искомую величину.

При выполнении методики необходимо воспользоваться секундомером и технологическим регламентом.

Статическая нагрузка, кг.

Статические напряжения мышц имеют место при удержании грузов или приложении усилия в любом направлении. При этом длина работающих мышц не изменяется, а их тонус возрастает. По этой причине мышца функционирует в режиме дефицита кислорода из-за частичного спазмирования кровеносных сосудов, вследствие чего ее утомление наступает гораздо быстрее, чем при динамической работе.

Эти обстоятельства делают статическую нагрузку более энергоемкой по сравнению с динамической, а значит и более утомительной для опорно-двигательного аппарата.

При оценке статических нагрузок определяют, на какую область она приходится. Нагрузка на одну руку часто имеет место на конвейерных работах, выполняемых в позе <сидя> (пайка печатных плат, шлифовка, роспись фарфора), а также при станочных, строительных отделочных работах, выполняемых в позе <стоя> (фрезерные, токарные работы, окраска пистолетом и т.п.).

Нагрузка на две руки также встречается при конвейерных и других работах (затяжка верха кожаной обуви, вулканизация резиновой обуви, при газоэлектросварке, газорезке металлов и проч.).

Нагрузка на весь корпус и ноги встречаются в технологиях, где требуется удержание значительных масс груза или приложение больших усилий (облицовка гранитом, толкание или тяга тяжелых тележек, обрубка литья, зачистка сварных швов, обвалка мясных туш, гранение тяжелых изделий из хрусталя и т.д.).

Статические усилия могут прилагаться в различных направлениях: "к себе" - при качении, волочении, управлении рычагами; "от себя" - при толкании, качении, кантовке, броске, управлении рычагами.

Величину прилагаемого усилия (или вес удерживаемого груза) в кг следует определять безменом, динамометром на "сжатие" или на "растяжение"

Время выполнения операций, связанных со статической нагрузкой определяется хронометражным методом, изложенным в разделе II.

Суммарная среднесменная статическая нагрузка вычисляется по эмпирической величине:

, где



Р - среднесменная статическая нагрузка, кгс;

p - вес груза или усилие, кг;

t - время выполнения операции, с.

При циклических операциях (например обвалка туши, трамбовка формовочной земли, шлифовка изделий) математическая модель расчета суммарной сменной нагрузки примет вид:

, где



N - число однотипных операций за смену, при условии, что Р и t в технологической операции постоянны.

При нециклических работах (обрубка литья,

зачистка сварных швов,

монтаж каменных плит и т.д.) можно воспользоваться следующими вариантами расчета:

а) , кгс



при условии, что Р (вес, усилие) одинаково, а

- суммарное время операций за смену.



б) + 2 + ,



при условии, что усилие (вес) и время выполнения операций различны.

Уровни нагрузок для женщин очевидно следует принимать на 40% ниже, чем для мужчин.

Рабочая поза, % пребывания

Характер рабочей позы обусловлен организацией технологического процесса и рабочего места в соответствии с требованиями эргономики. Ее сохранение связано с позотоническим напряжением мышц статического характера, которое тем больше, чем поза менее рациональна. Длительное ее поддержание сообщает труду дополнительную, а иногда и основную тяжесть.

При оценке характера рабочей позы следует иметь в виду, что:

* свободная поза комфортна и может быть изменена в любой момент по усмотрению работающего;
* фиксированная поза (очевидно, сидя) может иметь место в условиях, когда рабочее место достаточно эргономично с точки зрения ГОСТ 12.2.032-78, но технологический процесс не позволяет его покинуть (конвейер, кабина транспортного средства). Рабочая поза <сидя> становится <Неудобной>, когда рабочее место по своим эргономическим параметрам не соответствует указанному ГОСТу, что влечет за собой излишнюю активность мышц корпуса.

Вынужденной является поза создается при работе на коленях, на корточках, с глубоким наклоном корпуса (более 45о), лежа, стоя с поднятыми руками, вися на подвеске и т.д.

Рабочая поза <стоя> может быть оценена с точки зрения ее рациональности и соответствия рабочего места, ГОСТ 12.2.033-78, однако, основной ее характеристикой будет время пребывания в течение рабочего дня.

Периоды пребывания в основной рабочей позе определяются методом хронометражных исследований (сплошных, либо выборочных).

Процент пребывания вычисляется по отношению к общей продолжительности смены.

Основная оценка этого показателя обусловлена временем пребывания в наименее благоприятной рабочей позе.

Вынужденные наклоны корпуса более 300

Этот фактор по своему значению и методу оценки идентичен стереотипным движениям. При его определении следует взять за основу один период времени или одну типичную технологическую операцию, которые связаны с вынужденными наклонами, суммарное количество за смену вычисляется путем пропорции на среднесменное время выполнения таких операций.

Перемещение в пространстве, км.

Суммарный сменный технологический маршрут, преодолеваемый работником, может быть определен с помощью шагомера, рулетки, техрегламента, в котором может быть указана зона технологического обслуживания.

Метод шагометрии предполагает подсчет количества шагов за смену или за период времени с помощью шагомера. Если подсчет ведется визуально, то за основу берется одна технологическая операция или период времени (30 мин, 60 мин) с дальнейшим пересчетом на весь рабочий период. Суммарное количество шагов умножается на 0,5 м (для женщин) или на 0,6 м (для мужчин) и выражается в км.

Можно воспользоваться длиной технологических маршрутов и их количеством за смену для расчета протяженности переходов (почтальоны, слесари различных специальностей и т.п.).

При перемещении по лестницам и пандусам используются те же принципы оценки, и результат соотносится с передвижением по вертикали.

Горизонталью следует считать плоскость с наклоном от 00 до 300, вертикалью - от 300 до 900.

#### 2.2.2 Психологические методы определения функционального состояния

Интеллектуальные нагрузки.

Интеллектуальные нагрузки рассматривают трудовой процесс с точки зрения его мыслительной деятельности. Они имеют экспертные оценки, которые исследователь устанавливает на основе изучения функциональных обязанностей работников, техрегламентов работы, наблюдения алгоритма деятельности.

1) Содержание работы связано со сложностью задач, решаемых по известным, алгоритмам простым или сложным, (ручной, механизированный, автомати-зированный, диспетчерский труд и многое другое). Для творческого труда характерна поисковая работа, создание нового алгоритма, что является наиболее сложным в умственном труде (труд композитора, поэта, художника, архитектора, технолога и т.п.). Целый ряд трудовых процессов следует отнести к смешанным по характеру их алгоритмизации (медицина, педагогика и т.п.).

2) Восприятие сигналов отражает необходимость получения информации сенсорными системами организма и реагирования на нее в различных по сложности условиях (автоматизированный, диспетчерский труд).

3) Сложность работы возрастает от простого исполнения задания с контролем собственной деятельности до контроля работы, выполненной другими лицами и распределения работы целому подразделению (инженерно-технический персонал, руководители, заведующие подразделениями организаций различного профиля).

4) Характер работы может быть обусловлен деятельностью по свободному плану (бизнес, творчество, надомный труд) или по графику (большинство профессий в организациях, на предприятиях). Работа в условиях дефицита времени свойственна диспетчерским службам, многим профессиям на транспорте, в медицине.

Сенсорные нагрузки.

Напряжение сенсорных систем, к которым относят зрение, слух, речь характерно для любого вида труда и особенно для умственного.

Блок сенсорных характеристик, включающий: длительность сосредоточенного наблюдения, плотность сигналов за 1 час, число объектов одновременного наблюдения условно характеризует произвольное, волевое внимание, направленное на предмет деятельности.

1) При определении времени сосредоточенного наблюдения (в процентах к продолжительности смены) следует выполнить хронометраж технологических периодов, требующих продолжительной фиксации взгляда (работа с экраном ПВМ, точная сборка на конвейере, корректорские работы, роспись фарфора и т.п.).

2) При определении плотности потока воспринимаемой информации сигналом следует считать звуковое, световое или цветовое, цифровое, визуальное сообщение, требующее дифференцированного восприятия и ответа.

Количество всех сигналов, принимаемых работающим за один час определяется путем их прямого подсчета за час, либо за технологический период с последующим пересчетом на один час.

3) Объектом наблюдения следует считать предмет, находящийся в центральном или периферическом поле зрения, а также и вне его, однако, требующий напряжения внимания и являющийся источником любого вида сигналов для работающего.

При определении числа объектов одновременного наблюдения необходимо учесть все объекты, находящиеся в поле зрения.

4) Напряжение зрительного анализатора характеризуется размерами рассматриваемого объекта, работой с оптическими приборами и экранами видеотерминалов. Все эти факторы имеют временные характеристики как в процентах от общей продолжительности смены, так и непосредственно в часах работы. Поэтому при их определении следует воспользоваться методом хронометража.

Время сосредоточенного, наблюдения за объектом зрительной работы должно, соответствовать, времени, указанному в п.1.

Размер объекта и расстояние до него измеряют линейкой, рулеткой или оценивают визуально. Целесообразно использовать для этой цели данные техрегламента.

5) При определении величины нагрузки на органы слуха следует исходить из таких уточняющих обстоятельств, как "помехи", на фоне которых речь должна быть расслышана с того или иного расстояния. Когда их нет, разборчивость слов принимается за 100%. По мере усиления помех эта разборчивость уменьшается.

По одной из методичек НИИ Медицины труда РАМН разборчивость слов зависит от отношения громкости речи и фонового уровня шума, который и является "помехой":

1 класс - помех нет, разборчивость слов - 100%;

2 класс - громкость речи больше уровня шума на 10 - 16 Дб;

3 класс - громкость речи равна уровню шума;

4 класс - уровень шума больше громкости речи на 5 Дб.

6) Нагрузка на голосовой аппарат характеризует напряжение органов речи, имеющее место при интенсивной вокальной разговорной деятельности с необходимостью форсирования звука. Она определяется с помощью хронометражного метода. Для получения суммарной нагрузки за неделю следует воспользоваться графиками радио или телепередач, лекций, репетиций, спектаклей и т.п., в течение недели. Нагрузки на слуховой и голосовой аппарат характерны для профессий вокально-речевого жанра (артистов, педагогов, диспетчеров, телефонистов, сферы обслуживания, руководителей и служащих различных ведомств).

Эмоциональные нагрузки.

Эмоциональные нагрузки в трудовом процессе обусловлены разнообразными причинами.

1) Ответственность различной степени за результат собственной деятельности может иметь моральный, материальный, административный, уголовный аспекты.

2) Наиболее существенным из всех показателей напряжённости является риск для здоровья и жизни (своей и других лиц) безотносительно к степени его вероятности.

Отрицательные эмоциональные нагрузки, будучи проявление профессионального стресса, сопровождаются напряжением вегетативных функций (повышение уровней пульса и кровяного давления, усилением потоотделения, изменением температурной реакции кожи).

В дальнейшем это может привести к негативным последствиям со стороны сердечно-сосудистой системы.

Эмоциональные нагрузки часто встречаются в профессиях связанных с медициной, педагогикой, вождением транспорта, сферой обслуживания, бизнесом. Они характерны также для диспетчеров различных служб, спасателей, пожарных, милиции и т.п.

Монотонность нагрузок.

1) Число элементов в операции и их продолжительность в секунду являются характеристиками сенсомоторной (рукотворной) деятельности. Эти показатели можно исследовать хронометражным методам на примере любых работ локального, локально-регионального и регионального типа, выполняемых на конвейере с непрерывным или прерывистым тактом.

2) Время активных действий и время пассивного наблюдения это проявления монотонности сенсорного типа, свойственной диспетчерским видам труда, вождению транспорта, работе в охране. Они также определяются путем хронометрических исследований. Величина этих периодов высчитывается в процентах к общей продолжительности смены.

### 2.3. Методика измерения работоспособности

Первую группу методов условно называют организационными. К ним относятся методологические средства эргономики, обеспечивающие системный и деятельностный подходы к исследованию и проектированию. Характерной чертой таких исследований и проектирования является не синтез результатов, полученных на основе независимых исследований, а организация такого исследования и проектирования, в ходе которых используются в определенном сочетании принципы и методы различных дисциплин.

Эффективным инструментом осуществления такой функции является системное моделирование, где предмет моделирования рассматривается как система и сам модельный познавательный процесс расчленяется на систему моделей, каждая из которых отображает дисциплинарный срез моделируемой системы, а все вместе дают ее много дисциплинарное представление.

Наиболее обширна вторая группа методов, внутри которой в зависимости от целей и характера исследований выделяется целый ряд конкретных методических процедур. Вторую группу методов составляют эмпирические способы получения научных данных. К этой группе относятся:

* наблюдение и самонаблюдение;
* экспериментальные процедуры (лабораторный и производственный, эксперименты);
* диагностические методики (различного рода тесты, анкеты, социометрия, интервью и беседы);
* анализ процессов и продуктов деятельности;
* моделирование (предметное, математическое и т.д.).

Третью группу методов составляют различные способы количественной и качественной обработки данных.

В четвертую группу методов входят различные способы интерпретации полученных данных в контексте целостного описания функционирования систем "человек – машина".

В методический арсенал эргономики входят многие психофизиологические методики:

измерение времени реакции (простой сенсомоторной реакции, реакции выбора, реакции на движущийся объект и т.д.);

психофизические методики (определение порогов и динамики чувствительности в различных модальностях);

психофизические методы исследования перцептивных, мнемических, когнитивных процессов и личностных характеристик.

В эргономике широкое распространение получили методы электрофизиологии, изучающей электрические явления в организме человека при различных видах его деятельности. Они позволяют оценивать временные параметры многих процессов, их выраженность, топографию, механизмы их регулирования и т.д. К ним относятся:

1) электроэнцефалография – запись электрической активности мозга с поверхности головы – дает возможность качественного и количественного анализа функционального состояния собственной активности мозга и его реакций при действии раздражителей;

2) электромиография – запись электрической активности мышц – чувствительный показатель включения в двигательную активность или статическую работу определенных мышечных групп;

3) регистрация кожно-гальванической реакции – изменение разности потенциалов кожи – показатель электропроводимости кожи;

4) электрокардиография – запись электрической активности сердца – индикатор состояния сердечно-сосудистой системы;

5) электроокулография – запись электрической активности наружных мышц глазного яблока – объективный показатель перемещения взора человека при рассматривании какого-либо объекта.

Регистрация биологических процессов в организме человека позволяет определять и количественно характеризовать малодоступные для непосредственного наблюдения функциональные сдвиги в организме человека, происходящие под воздействием самых разнообразных изменений окружающей среды и взаимодействия с техникой. Часто применяют регистрацию не одного, а нескольких электрофизиологических индикаторов, каждый из которых несет информацию о том или ином аспекте деятельности. Комплексную регистрацию психофизиологических функций называют еще полиэффекторным методом.

Включает эргономика в свой методический арсенал и биотелеметрию - дистанционное исследование функций и измерение показателей жизнедеятельности человека, которое осуществляется в реальной обстановке в течение длительного времени.

Фиксация количественного и качественного снижения работоспособности, а также нарушения координации процессов, связанных с выполнением работ, позволяет наблюдать за развитием утомления без отрыва человека от трудового процесса, причем часто выявляется снижение работоспособности еще до изменения количественных и качественных показателей работы. С одной стороны, наблюдаются нарушения рабочего стереотипа. С другой стороны, отмечается снижение эффективности физиологических трат на единицу работы. Оно прослеживается по данным газообмена, температуры тела, частоты пульса и др.; в последнем случае эффективно использование непрерывной радиопульсометрии в процессе выполнения работы.

Перспективным является применение в диагностических целях субъективных оценок утомления. Объясняется это многообразием проявлений симптомов утомления во внутренней жизни индивида, среди которых выделяется две категории: субъективные оценочные реакции, характеризующие отношение индивида к собственному состоянию, и объективно контролируемые признаки утомления (физиологический дискомфорт и нарушения психической деятельности), которые могут осознаваться человеком. Существование качественно различных групп симптомов дает основание для развития различных направлений в методах субъективной диагностики – опросников и субъективного шкалирования.

Опросники позволяют выявить качественно разнообразные симптомы утомления, которые с большей или меньшей легкостью могут быть осознаны человеком. Количественная оценка или определение степени выраженности каждого признака не ставятся главной целью подобных исследований. Состояние человека оценивается общим количеством симптомов и их качественным своеобразием.

Методики субъективного шкалирования предназначены для оценки степени утомления самим человеком. Испытуемого просят соотнести свое состояние с рядом признаков, для каждого из которых выделены полярные оценки (отсутствие/присутствие, плохой/хороший). Расстояние между крайними точками представляется в виде многоступенчатой шкалы. Степень выраженности каждого признака определяется расположением точки, выбранной испытуемым на этой шкале

### 2.4. Активные методы снятия утомления

Снятие зрительного и общего утомления.

Говоря о профилактике зрительного и общего утомления, на первое место необходимо поставить строгое соблюдение расстояния от монитора компьютера до глаз (60-70 см, но не менее 50 см) и длительность работы с экраном (в зависимости от возраста). Необходимо следить, чтобы в процессе работы не приближаться к экрану (особенно детям и лицам молодого возраста).

Для снижения зрительного утомления и профилактики его возникновения для всех лиц, выполняющих зрительно-напряженные работы (в том числе и при работе с ВДТ), полезно проводить упражнения для улучшения кровообращения в глазных яблоках. Упражнение может выполняться на рабочем месте, сидя на стуле.

Глаза закрыты. Круговыми движениями обеих рук массировать глазные яблоки - 10 сек.

Взгляд прямо перед собой, затем вправо, влево, вверх, вниз - 10 сек.

Усиленно зажмуривать и открывать глаза - 10 сек.

Поворачивать глаза в стороны 2-3 раза, затем закрывать на 10 сек.

Упражнения проводить ежедневно по 2-3 раза за смену.

Для улучшения физиологических показателей зрения и предупреждения возникновения и роста близорукости (особенно детям и молодым лицам) необходимо проводить тренировки аккомодации и конвергенции с помощью метки на стекле по Э.С. Аветисову (1). Для проведения тренировки необходимо на оконном стекле на уровне глаз закрепить метку, на которой изображена буква С диаметром 2 мм.

Тренируемый располагается от метки на расстоянии 30 см, 3-4 сек смотрит на метку, затем на предмет, находящийся за окном на той же линии взора (3-4 сек), затем снова на метку на стекле и т.д. - 3 мин.

Упражнение лучше делать во время перерывов в работе в светлое время суток.

Для тренировки аккомодации и конвергенции используется также ракетка. Для этого нужно иметь линейку длиной 50-60 см и тест-объект (буква С диаметром 2 мм). Тест-объект лучше разместить на экране в форме ракетки, круглая часть которой имеет диаметр 10 см, из картона или другого плотного материала белого цвета. Удобнее экран сделать с рукояткой (как ракетка). Над рукояткой сделать прорезь для линейки. Вставить линейку в прорезь, тест-объект должен располагаться на высоте 5 см от линейки. Затем поставить линейку на середину верхней губы, а другой рукой приближать экран к губам, пристально наблюдая за буквой С. Экран приближают до тех пор, пока объект не начинает расплываться или раздваиваться. Затем тренируемый начинает так же медленно отодвигать ракетку от глаз до конца линейки, продолжая пристально смотреть на букву С. Упражнение повторяют в течение 3 мин.

Особенно полезно проводить эти тренировки лицам с близорукостью и начальной пресбиопией. При близорукости нужно стремиться, чтобы дальнейшая точка удалялась к краю линейки, а при пресбиопии - чтобы ближайшая точка приближалась к глазам.

Для всех возрастных групп полезно проводить упражнения, предупреждающие возникновение остеохондроза позвоночника. Комплекс состоит из следующих упражнений:

Исходное положение - стоя, руки опущены. Полукруговые движения головой к правому и левому плечу.

И. п. - то же. Повороты головой вправо и влево.

И. п. - стоя, руки на поясе. Наклоны головы вправо, влево, вперед, назад.

И. п. - то же. Круговые движения головой.

И. п. - стоя, руки на голове. Надавливание. То же другой рукой.

И. п. - стоя, правая рука на правой щеке. Надавливание. То же другой рукой.

И. п. - стоя, руки опущены. Поднимание и опускание плеч.

И. п. - стоя, руки к плечам. Круговые движения вперед и нaзaд.

И. п. - стоя, руки соединены сзади в "замок". Отведение рук назад. Спина прямая.

И. п. - стоя, руки в стороны. Круговые движения руками вперед и назад.

И. п. - стоя, руки на поясе. Наклоны вперед, прогнувшись.

И. п. - стоя, руки на поясе. Повороты вправо и влево.

И. п. - то же. Наклоны вправо, влево, вперед, назад.

И. п. - стоя, руки опущены. Круговые движения тазом.

Упражнения просты и не требуют специальной подготовки, поэтому, если пользователь дисплея будет выполнять ежедневно хотя бы часть этих упражнений, он тем самым поможет себе избавиться от неприятных последствий гиподинамии.

Для снижения как зрительного, так и общего утомления можно проводить самомассаж шеи и волосистой части головы.

От волосистой части головы до верха лопаток производится поглаживание легкими движениями ладоней. Затем производится сильное надавливание последовательно в двух направлениях: от начала волосистой части головы к плечам и обратно, до достижения ощущения тепла. Далее разминание ("щипцы") производится с помощью большого и четырех остальных пальцев захватывающими движениями вдоль трапециевидной мышцы. Закончить массаж поглаживанием. Каждый прием повторять 5-10 раз.

При самомассаже волосистой части головы указательным и средним пальцами обеих рук одновременно производится легкое надавливание с вращательным движением внутрь. Начинается массаж от надбровных дуг и далее по боковым поверхностям височных костей до соединения пальцев обеих рук у затылочных бугров. Повторить 5 раз.

Кроме перечисленных выше методов снижения зрительного и общего утомления в последнее время появились различные цветные очки для пользователей ВДТ. Часто их называют " защитными". Однако, это неправильно, т. к. экраны современных мониторов обеспечивают надежную защиту от всех видов вредных излучений, возникающих в электронике лучевых трубок. Эти "компьютерные очки" призваны повышать контраст изображения на экране.

### 

### 2.5. Рационализация режима труда и отдыха работников

Режим труда и отдыха - это устанавливаемые для каждого вида работ порядок чередования и продолжительность периодов работы в отдыха. Научно обоснованный режим обеспечивает поддержание высокой работоспособности, сохранение здоровья трудящихся. Он должен, предусматривать правильное чередование времени работы с микропаузами и перерывами на отдых.

Продолжительность рабочего дня, сменность и регламентация внутрисменного отдыха должны быть отражены фактически. Эту информацию следует получить в отделе кадров, у руководителей предприятий и его подразделений, у самих работающих, а также путем хронометражных наблюдений.

При оценке показателей режима труда рабочий период в 24 часа, суточные и вахтовые смены, ненормированный рабочий день должны быть отнесены в другой класс. Величина этих периодов высчитывается в процентах к общей продолжительности смены.

Учитывая особенности труда, в котором преобладают интеллектуальные и эмоциональные нагрузки, при оценке этих факторов следует подробно изучить функциональные обязанности работающих, технологические инструкции и при необходимости прибегнуть к опросу и интервьюированию работников.

Микропаузы - очень короткие, длительностью в несколько секунд, перерывы между отдельными элементами операции, требующиеся для перестройки процессов возбуждения и торможения в нервной системе при прекращении одного действия и переходе к другому. Микропаузы могут составлять до 9-10% оперативного времени и включаются в норму.

Режим труда и отдыха следует строить с учетом работоспособности человека, которая изменяется в течение суток. Наибольшая работоспособность отмечается в утренние и дневные часы - с 8 до 12 ч и с 14 до 17 ч. В период с 12 до 14 ч, а также в вечернее время отмечается, как правило, некоторое снижение работоспособности, в ночное время она достигает минимума.

С учетом этих закономерностей устанавливаются сменность работы предприятий, начало и окончание работы в сменах, перерывы на отдых и сон. Так, для предприятий с прерывным технологическим процессом рекомендуется в основном двухсменная работа. При трехсменной работе на прерывных технологических процессах целесообразно применять графики сменности, максимально сокращающие работу в ночное время.

Основным временем отдыха в течение смены является обеденный перерыв. Он должен по возможности делить рабочий день на две равные части или устанавливаться ближе к концу первой или началу второй половины дня, так как именно в это время явно обнаруживается потребность в отдыхе. Нормальная продолжительность обеденного перерыва - 40-60 мин, оптимальная продолжительность устанавливается с учетом конкретных условий.

При установлении перерывов на отдых для предупрежденной снятия утомления необходимо учитывать закономерные колебания работоспособности человека в течение смены. Следует иметь в виду, что в начале смены темп работы обычно постепенно повышается; это соответствует периоду врабатывания, или вхождения, в работу, который длится примерно от 20 мин до 1,5 ч. В период высокой работоспособности показатели на определенное время (2-2,5 ч) стабилизируются. К середине дня начинается спад работоспособности. После обеденного перерыва работоспособность снова повышается, хотя и не достигает того наивысшего уровня, который был в первой половине дня. Затем вновь начинается спад, появляется утомление, иногда резко выраженное к концу смены. Методика разработки рационального режима труда и отдыха основывается на графическом анализе динамики работоспособности.

При разработке сменного режима работы определяются: общая величина времени на отдых, его распределение на протяжении смены (перерывы в работе и их продолжительность), характер отдыха.

В соответствии с рекомендациями НИИ труда при определении времени на отдых в течение смены необходимо учитывать следующие производственные факторы, вызывающие утомление: физические усилия, нервное напряжение, темп работы, рабочее положение, монотонность работы, микроклимат, загрязненность воздуха, производственный шум, вибрацию, освещение.

Мероприятия по оптимизации трудовой деятельности

На основе развития концепции качества трудовой жизни могут быть сформулированы основополагающие условия, обеспечивающие более полную реализацию трудового потенциала, без которых невозможно поддержание высокого и стабильного уровня производства и обеспечение нужного качества продукции.

Повышение качества трудовой жизни – это удовлетворение работника своим трудом.

Высокое качество трудовой жизни должно характеризоваться следующим:

1. Работа должна быть интересной.

2. Рабочие должны получать справедливое вознаграждение и признание своего труда.

3. Рабочая среда должна быть чистой, с низким уровнем шума и хорошей освещенностью.

4. Надзор со стороны руководства должен быть минимальным, но осуществляться всегда, когда в нем возникает необходимость.

5. Рабочие должны принимать участие в принятии решений, затрагивающих их и работу.

6. Должны быть обеспечены гарантия работы и развитие дружеских взаимоотношений с коллегами.

7. Должны быть обеспечены средства бытового и медицинского обслуживания.

Качество трудовой жизни можно повысить, изменив любые организационные параметры, влияющие на людей, в том числе децентрализацию власти, участие в вопросах руководства, обучение, подготовку руководящих кадров, программы управления продвижением по службе, обучение работников методам более эффективного общения и поведения в коллективе. Все эти меры направлены на то, чтобы дать людям дополнительные возможности для удовлетворения своих активных личных нужд при одновременном повышении эффективности деятельности организации.

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА СЛУЖАЩИХ

Необходимая часть организации труда - организация рабочих мест.

Организация рабочих мест служащих должна обеспечивать все условия для высокопроизводительного труда при минимальной утомляемости и сохранении долголетней работоспособности работников. Она базируется на функциональном и технологическом разделении труда.

Рабочее место (РМ) - это первичное звено производства, зона трудовой деятельности рабочего или группы рабочих (если рабочее место коллективное), оснащенная необходимыми средствами для выполнения производственного задания. Под организацией рабочего места понимается система его оснащения и планировки, подчиненная целям производства. Эти решения, в свою очередь, зависят от характера и специализации рабочего места, от его вида и роли в производственном процессе.

Рабочие места (РМ) служащих обычно располагают в общих залах или изолированных помещениях (в зависимости от вида работы численности исполнителей и их взаимосвязи). В общих залах РМ обычно располагаются параллельными рядами, но если работники не связаны между собой одним занятием, то РМ могут быть отделены перегородками. Оснащение РМ служащих производится в зависимости от специфики их труда. В настоящее время разработаны типовые планировки РМ различных категорий работников, приведенных в соответствующих каталогах и которыми целесообразно пользоваться при организации РМ конкретного работника.

### 3.1. Нормы рабочего пространства

Очень важный вопрос о размещении рабочего стола, то есть вашего рабочего места в кабинете. Для руководства крайне важно правильным образом размещать не только собственный рабочий стол, но и рабочие места подчиненных, так как от этого зависит ход работы в коллективе. Но для того, чтобы учесть многие варианты и нежелательные аспекты поведения сотрудников во время работы (а они часто провоцируются именно неграмотным расположением рабочих мест) придется вызывать специалиста, так как здесь много нюансов и тонкостей.

Однако есть и общие моменты, которые не плохо было бы соблюдать каждому, чтобы чувствовать себя на работе уверенно и свободно.

- Нельзя сидеть спиной к двери.

- Не стоит ставить столы так, что два сотрудника сидят лицом к лицу.

- Не желательно сидеть спиной к окну. В этом случае хорошо бы иметь стул с высокой спинкой и подлокотниками.

- Самое лучшее место в комнате по диагонали от двери, лицом к двери.

- Ну и конечно, очень важно следить за порядком на рабочем месте.

Все принципы психологического размещения в пространстве преследуют одну цель - уверенность человека. А уверенность ему придает контроль над ситуацией. То есть, если вы сидите спиной к двери, вы вынуждены постоянно отвлекаться и оглядываться, чтобы знать, что творится у вас за спиной, следовательно повышается уровень тревожности и беспокойства, в то время как производительность падает. Или на столе работника постоянный, так называемый, творческий беспорядок - да, возможно, он чувствует себя в нем более комфортно (почему, это уже другой вопрос), но однозначно одно, он не контролирует ситуацию в должной мере.

### 3.2. Особенности оптимизации деятельности человека при работе с видеотерминалом

Психофизиологические исследования показали, что при напряженной работе с компьютером оператор отмечает утомление в среднем через четыре часа. Объективные же изменения физиологических показателей появляются уже после двух часов работы. Чтобы их не допускать, по крайней мере после двух часов непрерывной работы с дисплеем нужно делать перерывы.

Однако степень утомления во многом зависит от характера деятельности оператора. Принято различать три основных ее вида:

А - работа по считыванию информации с экрана по предварительным

запросам;

Б - работа по вводу информации;

В - творческая работа в режиме диалога с компьютером.

Наибольшую нагрузку на орган зрения дает ввод информации (Б), хотя более сильное общее утомление может вызвать работа в режиме диалога (В).

В какой-то мере к диалоговому режиму (В) можно отнести и работу с компьютерной графикой. Она представляет собой наибольшую нагрузку на зрение, особенно если экран небольшой и плотность деталей на нем высокая.

В соответствии с этой классификацией устанавливаются категории тяжести и напряженности работы и необходимое время перерывов в течение рабочего дня. Для групп А и Б оно определяется по суммарному числу считываемых или вводимых знаков, для группы В - по суммарному времени непрерывной работы с компьютером.

Оптимизация предоставляемой информации

Любые дидеотерминалы должны удовлетворять следующим инженерно-психологическим требованиям:

Обеспечивать рабочего необходимой и достаточной информацией для оценки ситуации и возможности принятия правильного решения, а также контроля за его исполнением.

Информация должна быть подана в тот момент, когда в ней возникает необходимость.

Форма представления информации должна соответствовать психофизиологическим возможностям человека по восприятию, специфике его деятельности и условиям работы.

Получаемая информация должна правильно отражать положение и состояние управляемого объекта, предоставляться с запасом времени, достаточным для ее обработки.

Давать оператору дополнительную информацию по запросу, а также обеспечивать надежное восприятие аварийных сигналов.

Поток информации должен быть меньше пропускной способности оператора.

При размещении средств отображения информации необходимо учитывать возможности оператора по восприятию зрительной информации и размеры поля зрения оператора.

При вводе информации в компьютер глаза пользователя совершают движения от восприятия текста на бумаге (отражение света) к экрану дисплея (излучение света) и обратно. Другими словами, глаза должны постоянно приспосабливаться и перестраиваться с одного способа восприятия информации на другой. Это постоянная "работа" зрительной системы, объем которой за рабочий день или другой промежуток времени мы еще до конца не представляем.

На первых этапах развития вычислительной техники упор делался на развитие аппаратных средств. С ними же по преимуществу были связаны эргономические исследования и разработки. Решались вопросы выбора и проектирования средств ввода информации: клавиатуры, изометрического или изотонического джойстика, шара трассировки, мыши, светового пера, сенсорного экрана и графического планшета (дигитайзера), а также устройств распознавания речи и рукописного текста. Наибольшее число эргономических исследований и разработок было связано с клавиатурой - наиболее распространенным средством ввода алфавитно-цифровой информации.

Рабочие циклы при работе на клавишных аппаратах многократно повторяются, что приводит к нервно-мышечному утомлению и возникновению профессиональных заболеваний рук. В возникновении этих заболеваний существенную роль играет рабочая поза, а также форма, размеры и расположение клавиатуры.

Требования к клавиатурам терминалов ЭВМ:

Наклон клавиатуры - угол между рабочей поверхностью стола или пульта и рабочей поверхностью клавиатуры должен регулироваться от 10 до 300. Клавиатура с нерегулируемым наклоном в указанном диапазоне также считается приемлемой.

Рабочее усилие нагрузка, требуемая для нажатия клавиши с целью передачи ею соответствующего сигнала, составляет 0,5 Н. Рекомендуется предоставлять пользователю возможность по собственному усмотрению регулировать рабочее усилие в пределах от 0,25 до 1,5 Н.

Смещение – расстояние, которое клавиша должна пройти при ее нажатии до момента передачи ею соответствующего сигнала. В большинстве клавиатур для активизации клавиши требуется 2 мм, полное смещение равно 4 мм.

Наличие визуальной обратной связи, выражающейся в появлении на экране дисплея соответствующего знака для каждой нажатой клавиши. Акустическая обратная связь рассматривается как дополнительная, но она несколько повышает общий уровень шума. Для предотвращения ошибочности выходных сигналов в следствие одновременного нажатия нескольких клавиш рекомендуется предусматривать блокировку клавиатуры.

Форма и поверхность клавиш должны:

* обеспечивать точное расположение пальцев пользователя;
* минимизировать отражение света и иметь для этого матовую отделку;
* обеспечивать подходящую поверхность для маркировки;
* предотвращать попадание в механизм скапливающихся на поверхности клавиш частичек пыли, грязи, влаги и т.п.;
* не иметь острых краев, мешающих нажатию клавиш;
* иметь вогнутое (чашеобразное) углубление для пальцев пользователя.

Расстояние между центрами клавиш должно быть в диапазоне от 17 до 19 мм.

Маркировка клавиш должна быть четкой и легкой для понимания. Размеры цифр и букв на них не должны быть менее 3 мм. Функциональные клавиши следует маркировать стандартными символами. Рекомендуется, чтобы функциональные клавиши отличались от остальных цветом, формой, положением или расстоянием между ними. Для стандартных клавиш рекомендуется нейтральный цвет, например бежевый или серый, а не белый, который дает повышенное отражение света.

Наилучшие условия работы пользователя с клавиатурой обеспечиваются когда его кисти и предплечья занимают положение, близкое к горизонтальному. Оптимальный диапазон движения пальцев расположен от 25 до 75 мм ниже уровня локтя. Высота расположения базового ряда клавиш над уровнем пола должна находиться в пределах от 720 до 750 мм. Расстояние от переднего края стола или пульта до последнего ряда клавиш не должно превышать 400 мм. На передней части клавиатуры следует предусматривать свободное пространство глубиной примерно 600 мм, которое используется в качестве опоры кистей рук пользователя.

Клавиатура должна быть отделена от дисплея, чтобы ее можно было удобно располагать для пользователя. Масса клавиатуры должна быть достаточной для того, чтобы предотвратить случайные ее сдвиги в процессе работы.

Мышь.

Мышь – устройство ввода координат, которое используется на плоской поверхности и обеспечивает генерацию значений координат X и Y, управляющих положением отслеживающего элемента на экране дисплея.

Мышь конструируется таким образом, чтобы оператор мог, поместив ее на рабочую поверхность, правильно ориентировать ее с точностью ±10 градусов без необходимости визуального контроля.

Контроллер должен легко перемещаться в любом направлении, не требуя при этом перехвата руки, а результирующее перемещение отслеживающего элемента на экране в том же направлении должно быть плавным и не отклоняться более чем на ±10градусов. Конструкция контроллера должна обеспечивать возможность работать с ним любой рукой. Перемещению линии от края и до края рабочей поверхности должно соответствовать перемещение отслеживающего элемента от края и до края экрана. Чтобы контроллер не уводил отслеживающий элемент за пределы экрана, предусматриваются индикаторы, помогающие оператору возвратить отслеживающий элемент на экран.

Мышь не должна иметь острых краев, а размеры должны укладываться в следующие пределы:

* ширина (расстояние между кончиками пальцев при захвате мыши) 40 – 70 мм;
* длина 70 – 120 мм;
* высота 25 – 40 мм.

Мышь должна соответствовать размеру руки. Многие современные мыши оснащены колесиком, и это удобно в работе. Держать такую мышь следует за края большим пальцем и мизинцем, чтобы указательный лежал на левой кнопке, средний на колесике, а безымянный на правой кнопке. При этом запястье должно лежать на столе постоянно, а катать мышь по столу надо только движением пальцев, поскольку амплитуда движения такой мыши больше. При этом рука устает значительно меньше, и меньше вероятность развития тоннельного синдрома.

Использование ковриков и подставок с валиками имеет смысл только тогда, когда под правой рукой стоит стол несколько (на высоту валика) выше рабочего, а коврик лежит на рабочем столе и представляет собой продолжение приставного. В противном случае предплечье зависает в воздухе, двигается, устает и т.д. К тому же и на локоть нагрузка больше.

Соотношение времени работы и перерывов для различных категориях тяжести приводится в таблице 3.

Таблица 3. Время регламентированных перерывов в зависимости от продолжительности рабочей смены, вида и категории трудовой деятельности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория работы с компьютером | Уровень  при | нагрузки  разных  работ | За смену  Видах | Суммарное  регламентированных  (мин) | время  перерывов |
|  | Кол-во знаков при 8-ч. смене | кол-во знаков при 12-ч. смене | часы |  |  |
| I | до 20000 | до 15000 | до 2 ч | 30 | 70 |
| II | до 40000 | до 30000 | до 4 ч | 50 | 90 |
| III | до 60000 | до 40000 | до 6 ч | 70 | 120 |

В перерывах рекомендуется оставлять рабочее место, делать гимнастику, в том числе и для глаз, по возможности выходить на свежий воздух. Ни в коем случае нельзя использовать перерывы для игр на том же самом компьютере.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность работы объясняется тем, что для развития средних и крупных предприятий в России необходимо успешно развивать социальное партнерство, регулярно перезаключать коллективные договоры и соглашения, развивать производственную демократию, т.е. исходя из интересов и потребностей предприятий необходимо поднимать качество трудовой жизни. А это значит проводить:

- диагностику состояния организации трудовой жизни на предприятии на основе комплекса, используемых показателей, экспертных оценок, результатов социологических опросов;

- организацию работ по выявлению резервов качества трудовой жизни персонала;

- выявление и классификацию факторов, влияющих на качество трудовой жизни персонала;

- выбор возможных методов повышения качества организации труда персонала;

- создание подсистемы повышения организации труда персонала.

Качественная организация труда персонала - важнейшее условие роста производительности труда и должно базироваться на росте материальных потребностей и концепции всестороннего развития личности.

Очень важно рационально, точно организовать рабочее место, гармонично увязать все элементы организации, т.е. планировку, оснащение, обслуживание и конечно предоставить работнику благоприятные и комфортные условия для эффективного осуществления трудового процесса с максимально высокой производительностью.

Рабочее место должно быть в максимальной степени приспособлено для высокопроизводительной, эффективной работы с минимальными затратами времени и усилий.

Под организацией рабочего места понимается технологическая и организационная их оснастка, планировка и обслуживание. Работа по организации рабочего места зависит от типа производства и содержания трудового процесса.

Технологическая оснастка рабочих мест, включает приспособления, инструменты, приборы для ведения и контроля технологического процесса.

К организационной оснастке относятся производственная мебель для размещения и хранения инструментов, вспомогательные приспособления для ухода за оборудованием и площадью, средства механизации вспомогательных операций.

Совершенствование обслуживания рабочих мест предусматривает разработку наиболее рациональных форм разделения и кооперации труда рабочих. При больших объемах операции обслуживания целесообразно выделять их отдельной функцией со специализацией определенных работников. При этом каждому работнику устанавливают оптимальную зону или участок, режим, график и маршрут обслуживания.

Таким образом, при проектировании подсистемы организации труда персонала, поддержания здоровья работников необходимо правильно учитывать закономерности суточного ритма физиологических процессов человека, т.е. обеспечить такие параметры, которые способствуют лучшему использованию производственных фондов и обеспечивают наибольшую эффективность производства.

Следовательно, необходимо устанавливать оптимальный режим труда и отдыха, а для этого нужен комплексный социально-экономический подход. Целью подобного подхода является полная и всесторонняя оценка его оптимизации с точки зрения учета личных и общественных интересов, интересов производства и физиологических возможностей человека.

# ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Аруин С.А. Эргономическая биомеханика, М., 1989.

2. Методические рекомендации АМН РФ Производственная эргономика, М., 1999.

3. ГОСТ 12.2.049-80

4. Принципы комплексной оценки напряженности труда и рабочего напряжения при умственных видах деятельности, М., НИИ Медицины труда РФ, 1996.

5. ГОСТ 12.2.033-78 Рабочее место при выполнении работ стоя

6. ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ "Оборудование производственное. Общие эргономические требования".

7. Принципы комплексной оценки напряженности труда и рабочего напряжения при умственных видах деятельности, М., НИИ Медицины труда России 1986.

8. Анастази А. Психологическое тестирование. М.: Педагогика, 1982. - Т.1,2.

9. Елисеев О.П. Конструктивная типология и психодиагностика личности. - Псков, 1994.

10. Методика определения экономической эффективности мероприятий", 3-е изд., 2003.

11. Зудина Л.А. "Организация управленческого труда". Учебное пособие, 2004.

12. Кибанова А. Я "Управление персоналом организации", ИНФА-М, 2001.

13. Кутепова К.В., Побединский Г.В. "Научная организация труда и нормирование труда". Учебник для ВУЗов, 2004.

14. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2000.

15. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. C.В. Белова. – М.: Высшая школа, 1999.